

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-167737

(43)Date of publication of application : 22.06.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G11B 7/135

(21)Application number : 09-334343

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.12.1997

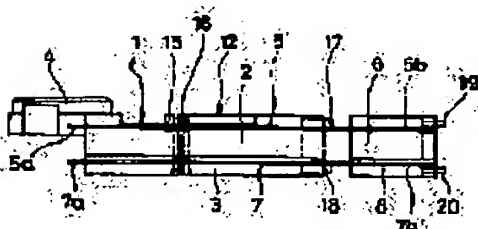
(72)Inventor : ISHIDA TOMOYUKI

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device having an extremely small biaxial actuator capable of raising the secondary resonant point of a holder by making the holder highly rigid and light in weight, suppressing the vibration of an objective lens and improving the sensitivity.

SOLUTION: The holder 1 of a biaxial actuator is made to be the sticking type sticking an upper holder 2, having a large volume component and supporting an objective lens 4, to a lower holder 3 having a small volume component, the upper holder 2 is formed with PPS resin containing carbon, the lower holder 3 is formed with non-conductive PPS resin and two drawing out terminals each from a focusing coil 14 and a tracking coil 16 of a driving coil 12 are arranged on either the upper holder 2 or the lower holder 3 while separating them from each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-167737

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F1

G11B 7/09
7/135G11B 7/09
7/135D
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平9-334343

(22) 出願日 平成9年(1997)12月4日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 石田 友之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会 社内

(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 ホルダの高剛性及び軽量化を可能にしたことでホルダの2次共振点を上げ対物レンズの振動を抑えることができると共に、感度の向上を図ることのできる超小型の2軸アクチュエータを有する光ピックアップ装置を得る。

【解決手段】 2軸アクチュエータのホルダ1を対物レンズ4が支持される体積成分の大きい上側ホルダ2と、体積成分の小さい下側ホルダ3との貼り合わせ式にし、上側ホルダ2をカーボン入りPPS樹脂から成形し、下側ホルダ3を非導電性のPPS樹脂から成形し、駆動コイル12のフォーカスコイル14及びトラッキングコイル16からの2つずつの引き出し端子を上側ホルダ2又は下側ホルダ3のいずれかに区別して配置した。

1 ホルダ

5,7 サスペンション

2 上側ホルダ

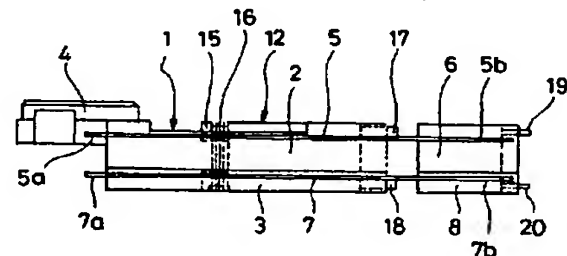
12 駆動コイル

3 下側ホルダ

17 フォーカスコイルのコイル端子

4 対物レンズ

18 トラッキングコイルのコイル端子



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズ及び駆動コイルを保持しているホルダ部がサスペンションに支持され2軸方向に移動可能されている2軸アクチュエータを有する光ピックアップ装置において、

上記ホルダ部は上記対物レンズが支持される上側ホルダと、下側ホルダとの貼り合わせ式にし、

上記上側ホルダをカーボン入りプラスチック材、下側ホルダを非導電性の汎用プラスチック材から構成し、

上記駆動コイルのフォーカスコイル及びトラッキングコイルからの2つずつの引き出し端子を上記上側ホルダ又は下側ホルダのいずれかに区別して配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ピックアップ装置において、

上記上側ホルダは500〜数千 Ω 程度以上の抵抗値を持つ様なカーボン含有量を有することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】 請求項1記載の光ピックアップ装置において、

上記上側ホルダを上記下側ホルダより体積配分を大きくしたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク等の記録情報媒体を記録／再生するための超小型化された2軸アクチュエータを有する光ピックアップ装置に関し、詳しくは、対物レンズ及び駆動コイルを保持している2軸アクチュエータのホルダを高剛性及び軽量化を図るようにしたことによって、ホルダの2次共振点を高め、かつ2軸アクチュエータの感度の向上を図るようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種、超小型化された光ピックアップ装置の2軸アクチュエータは、樹脂成形されたホルダに対物レンズや駆動コイルが搭載され、ホルダと共に対物レンズや駆動コイルが上下2本ずつのサスペンションによって2軸方向、いわゆる、フォーカス方向／トラッキング方向に移動可能に支持されている。

【0003】2軸アクチュエータのホルダは一体に樹脂成形されている構造の場合と、対物レンズを支持する上側ホルダと下側ホルダとが貼り合わせ式にされている構造の場合とがあり、いずれの場合においてもホルダには対物レンズや駆動コイルが支持されることになる。

【0004】一方、ホルダに支持される駆動コイルのボビンには2軸アクチュエータをフォーカスサーボするフォーカスコイルと、トラッキングサーボするトラッキングコイルとが備えられている。これら両コイルのコイル端はそれぞれ上下に2本ずつがホルダの4つのコイル端子部に引き出される。コイル端子部はホルダを支持して

いる上下2本ずつのサスペンションと導電接続され、ピックアップ本体部からのサーボ信号がサスペンションを通じてコイル端子部に給電される。一般に上述したコイル端子部に引き出されるフォーカスコイルとトラッキングコイルの2本ずつのコイル端はホルダの上下方向に配列されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、2軸アクチュエータのホルダは高剛性及び軽量化を図る目的から、貼り合わされた上下いずれかのホルダ部材をカーボン入りのPPS樹脂（ポリフェニレンサルファイド）を使用すると、当該ホルダ部材自体の導通抵抗値が低くなることから、カーボン入りPPS樹脂のホルダにフォーカスコイルとトラッキングコイルのコイル端を配列した場合、当該両コイル端間の導通抵抗が低くなって両コイル電流が相互に干渉し合い、2軸アクチュエータの性能が低下するといった問題がある。このため、ホルダをカーボン入りPPS樹脂にすることで高剛性及び軽量化を図れるにもかかわらず従来では使用されていなかった。

【0006】また、従来、一般的に使用されているカーボン入りでない汎用のPPS樹脂等からなるホルダは比重が2.1と重く、軽量化には不適である。しかも、剛性についても限界があることからホルダの2次共振点を改善することにも困難であった。

【0007】本発明は、上述したような課題を解消するためになされたもので、ホルダの高剛性及び軽量化を可能にしたことでホルダの2次共振点を上げ対物レンズの振動を抑えることができると共に、感度の向上を図ることのできる超小型の2軸アクチュエータを有する光ピックアップ装置を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明による光ピックアップ装置は、ホルダ部をカーボン入りプラスチック材の上側ホルダと、非導電性の汎用プラスチック材の下側ホルダとから貼り合わせ、駆動コイルのフォーカスコイルとトラッキングコイルの2つずつの引き出し端子を上側ホルダ又は下側ホルダのいずれかに配置したものである。

【0009】ホルダ部の上側ホルダには対物レンズが支持される。この上側ホルダは下側ホルダより大きな体積配分を占めるように、当該上側ホルダをカーボン入りプラスチック材から成形したことによって、ホルダ部を高い剛性及び軽量化を可能にすることができる。従って、ホルダ部の高剛性化により2次共振点を高め対物レンズの振動を抑えることができる。また、ホルダ部の軽量化により2軸アクチュエータの感度を高めることができる。

【0010】さらに、上側ホルダはカーボン入りプラスチック材から成形したことで、上側ホルダ側のコイル端子間の導通抵抗が多少低くなっても、この両コイル端子に駆動コイルのフォーカスコイル又はトラッキングコイ

ルからの2つの引き出し端子を並べて配置したことによってコイルに発生する起磁力には何ら障害はない。しかも、フォーカスコイルとトラッキングコイルとの引き出し端子は上側ホルダと非導電性の下側ホルダとに別れて配置されているので、フォーカスコイルとトラッキングコイルとのコイル端同士の導通を回避することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明による光ピックアップ装置の2軸アクチュエータの実施の形態を超小型のマイクロ2軸アクチュエータを例にとって図面を参照して説明する。

【0012】図1に本例による光ピックアップ装置におけるサスペンション方式の2軸アクチュエータの分離状態の斜視図を示し、図2に同じく組み立て状態の平面図を示し、図3に同じく組み立て状態の側面図を示し、図4にホルダに搭載された駆動コイルのコイル端子部の取り付け位置を示した図を示す。

【0013】各図において、2軸アクチュエータの対物レンズ等を搭載するホルダを符号1で示す。ホルダ1は上側ホルダ2と下側ホルダ3とを接着剤によって貼り合わせて一体化される構成である。

【0014】ここで、上側ホルダ2は高剛性及び軽量化が図られるようなプラスチック材からできている。すなわち、本例ではプラスチック材としてPPS樹脂（ポリフェニレンサルファイド）を使用し、このPPS樹脂に所定量のカーボンを添加した部材から形成されている。カーボンは高剛性及び軽量化を有すると共に高い導電性を有する素材であるため、上側ホルダ2自体の導電抵抗値が500～1kΩ以上になる様にカーボン含有量が調整されている。

【0015】一方、下側ホルダ3は非導電性が図られるような汎用のプラスチック材からできている。この下側ホルダ3は上側ホルダ2と接着剤による一体化を向上できることから、PPS樹脂のみから形成されている。

【0016】また、上側ホルダ2と下側ホルダ3との体積配分は、上側ホルダ2側ができるだけ大きくなるようにされている。これによって、ホルダ1全体としての軽量化を可能にすることができるからである。

【0017】さて、上側ホルダ2の先端部側には対物レンズ4が搭載されている。また、上側ホルダ2にはその両側部に細線状のサスペンション5、5の先端部を支持部5a、5aを介して固定され、サスペンション5、5の後端部はダンバ機能を有する支持部5b、5bを介して汎用のプラスチック材からなる上固定部材6に固定されている。

【0018】下側ホルダ3にもその両側部に細線状のサスペンション7、7の先端部を支持部7a、7aを介して固定され、サスペンション7、7の後端部はダンバ機能を有する支持部7b、7bを介して汎用のプラスチック

材からなる下固定部材8に固定されている。

【0019】かくして、上側ホルダ2及び下側ホルダ3は、下側ホルダ3から突出しているピン9、9及び突起部10、10を上側ホルダ2の図示しないそれぞれの凹部に係合し位置合わせした状態において両ホルダ2、3の接合面を接着材により接着固定して一体化される。これと同時に下固定部材8から突出しているピン11を上固定部材6の図示しない凹部に係合し位置合わせして両固定部材6、8の接合面を接着材により接着固定して一体化される。

【0020】尚、上ホルダ2及び下ホルダ3にサスペンション5、7の支持部5a、7aを固定する方法としては、上下両ホルダ2、3をそれぞれ貼り合わせ式にし、それぞれの接合面間に支持部5a、7aを挟み付けて固定するようにしている。また、上固定部材6及び下固定部材11にサスペンション5、7の支持部5b、7bを固定する場合も、両固定部材6、11をそれぞれ貼り合わせ式にし、それぞれの接合面間に支持部5b、7bを挟み付けて固定するようにしている。この他、上下ホルダ2、3及び上下固定部材6、8の成形時にサスペンション5、7のそれぞれの支持部5a、7a及び5b、7bをアウトサート成形により一体化することも可能である。

【0021】上述したように接着により一体化された上側ホルダ2及び下側ホルダ3の空間部内に駆動コイル12が装着され固定される。駆動コイル12は角筒状のボビン13の周囲に巻装されたフォーカスコイル14と、ボビン13の一侧部に設けたコア15、15にトラッキングコイル16、16が2つに分別されて巻装されている。また、ボビン13のトラッキングコイル16、16とは反対側に上下に一对ずつの4つのコイル端子17、17、18、18が配置されている。上側の2つのコイル端子17、17にはこの例ではフォーカスコイル14の始端と終端のコイル端が引き出されており、下側の2つのコイル端子18、18にはトラッキングコイル16、16の始端と終端のコイル端が引き出されている。

【0022】また、上側の2つのコイル端子17、17と上側のサスペンション5、5とは、当該サスペンション5、5の支持部5a、5aから一体に上側ホルダ2内に延びているリード板5c、5cにより導電接続され、そして、サスペンション5、5の支持部5b、5bの一部が上固定部材6の端部から給電端子19、19として形成されている。

【0023】同様に下側の2つのコイル端子18、18と下側のサスペンション7、7とは、当該サスペンション7、7の支持部7a、7aから一体に下側ホルダ3内に延びている図示しないリード板により導電接続され、そして、サスペンション7、7の支持部7b、7bの一部が下固定部材8の端部から給電端子20、20として形成されている。

10

20

30

40

50

【0024】ここで、重要なことはホルダ1に固定された駆動コイル12は上側の2つのコイル端子17、17が上側ホルダ2側に配置されており、下側の2つのコイル端子18、18が下側ホルダ3側に配置されていることである。すなわち、フォーカスコイル14のコイル端が引き出される2つのコイル端子17、17がカーボン入りのPPS樹脂からなる上側ホルダ2側に設けられ、トラッキングコイル16のコイル端が引き出される2つのコイル端子18、18が非導電性のPPS樹脂からなる下側ホルダ3側に設けられるようにしたことで、両コイル端子17、18間を絶縁状態に分離したものである。

【0025】上述した2軸アクチュエータは、図1に示した固定フレーム21を介して図示しないピックアップ本体部に一体化された固定部材6、8が固定され、対物レンズ4及び駆動コイル13を搭載したホルダ1は4本のサスペンション5、5、7、7で吊られた状態で保持される。また、駆動コイル12のボビン13内と、トラッキングコイル16、16とホルダ1との間隙内に図示しないヨークが配置される。

【0026】また、フォーカスコイル14へのサーボ信号は、給電端子19、19から上側のサスペンション5、5を経て支持部5a、5aを通电し、リード板5cからコイル端子17、17に給電される。トラッキングコイル16へのサーボ信号は、給電端子20、20から下側のサスペンション7、7を経て支持部7a、7aを通电し、図示しないリード板からコイル端子18、18に給電される。

【0027】このように構成した2軸アクチュエータは、対物レンズ4を搭載した上側ホルダ2をカーボン入りPPS樹脂から構成したことで、上側ホルダ2の高剛性及び軽量化を図ることができるものである。

【0028】すなわち、上側ホルダ2を高剛性にできるようになったことで、上側ホルダ2の2次共振点を上げることができるようになり、これによって、上側ホルダ2が上下方向に波打つような共振が抑えられ対物レンズ4に及ぼす悪影響を回避することができる。

【0029】また、上側ホルダ2の軽量化を可能にすることができたことで、2軸アクチュエータの感度が向上することである。しかも、上側ホルダ2を下側ホルダ3より体積配分を大きくしたことによって、ホルダ1全体の軽量化をさらに図ることができることになり小電力による2軸アクチュエータの駆動を可能にすることができる。

【0030】さらに、フォーカスコイルの上側の2つのコイル端子17、17をカーボン入りPPS樹脂からなる上側ホルダ2側に配置し、トラッキングコイルの下側の2つのコイル端子18、18を非導電性のPPS樹脂からなる下側ホルダ3側に配置するようにしたことによって、フォーカスコイルのコイル端子17とトラッキン

グコイルのコイル端子18間を絶縁状態に分離することができることになり、これによって、フォーカスコイルとトラッキングコイルとが通電時に干渉し合うこともない。

【0031】尚、フォーカスコイルの上側の2つのコイル端子17、17をカーボン入りPPS樹脂からなる上側ホルダ2側に配置した場合、上側ホルダ2の導通抵抗が若干低くなり、上側ホルダ2のコイル端子17、17間の導通抵抗が500～1kΩ、上限で数kΩであるのに対してコイルの抵抗が約5Ω前後であるのでコイル通電時に何ら障害を及ぼすことはない。

【0032】本発明は、上述しかつ図面に示した形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

【0033】本例ではカーボン入りPPS樹脂からなる上側ホルダ2側にフォーカスコイルの2つのコイル端子17、17を配置し、下側ホルダ3側にトラッキングコイルの2つのコイル端子を配置した場合について説明したが、逆に、上側ホルダ2側にトラッキングコイルの2つのコイル端子18、18を配置し、下側ホルダ3側にフォーカスコイルの2つのコイル端子17、17を配置することであってもよい。

【0034】また、上側ホルダ2はカーボン入りPPS樹脂に限定することなく、高剛性及び軽量化の図れる素材であればカーボン以外でもよく、また、PPS樹脂に代わる別のプラスチック材を使用することであってもよい。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の光ピックアップ装置によれば、ホルダ部をカーボン入りプラスチック材の上側ホルダと、非導電性の汎用プラスチック材の下側ホルダとから貼り合わせ、駆動コイルのフォーカスコイルとトラッキングコイルの2つずつの引き出し端子を上側ホルダ又は下側ホルダのいずれかに配置したことによって、上側ホルダの高剛性化により2次共振点を上げることができ、対物レンズが共振するような影響を回避することができる。また、ホルダの軽量化を図ることができることから2軸アクチュエータの感度を向上することができる。さらに、フォーカスコイルとトラッキングコイルとが通電時に干渉し合うこともない。

【0036】また、請求項2において、上側ホルダを500～数kΩ程度以上の抵抗値を持つ様なカーボン含有量を有するようにしたこと、上側ホルダ側にフォーカスコイルあるいはトラッキングコイルのコイル端子が配置されたとしてもコイル通電時に何ら障害を及ぼすことはない。

【0037】また、請求項3において、カーボン入りプラスチック材からなる上側ホルダを下側ホルダより体積配分を大きくしたことによって、ホルダ全体としての軽量化がさらに向上し、2軸アクチュエータの感度が一層

向上し小電力による駆動が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ピックアップ装置における2軸アクチュエータの分離状態の斜視図である。

【図2】同じく組み立て状態の平面図である。

【図3】同じく組み立て状態の側面図である。

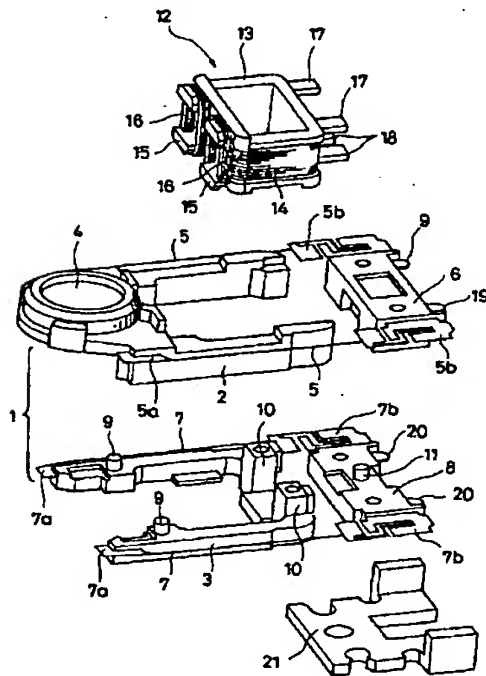
【図4】ホルダに対する駆動コイルのコイル端子の配置*

*を示す図である。

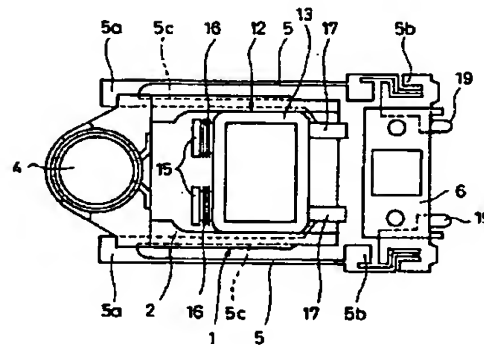
【符号の説明】

1…ホルダ、2…上側ホルダ、3…下側ホルダ、4…対物レンズ、5、7…サスペンション、6…上固定部材、8…下固定部材、12…駆動コイル、13…ボビン、14…フォーカスコイル、16…トラッキングコイル、17、18…コイル端子

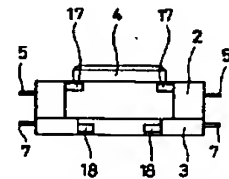
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

- | | |
|---------|--------------------|
| 1 ホルダ | 5,7 サスペンション |
| 2 上側ホルダ | 12 駆動コイル |
| 3 下側ホルダ | 17 フォーカスコイルのコイル端子 |
| 4 対物レンズ | 18 トラッキングコイルのコイル端子 |

